|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **教师签名** | **批改日期** |
|  |  |  |

课程编号

**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 大学物理实验（2）**

**实验名称： 霍尔效应及其应用**

**学 院： 电子与信息工程学院**

**组号： 19 指导教师： 赵光军**

**报告人： 林子杰 学号： 2019285033**

**实验地点： 致原楼214**

**实验时间： 2020年 12 月 21 日 星期 一**

**实验报告提交时间：**

|  |
| --- |
| **六、数据处理：**  （要求与提示）   1. 整理数据，正确计算UH和B 2. 作*UH*—*IM*图，并线性拟合，由拟合直线斜率计算霍尔系数RH； 3. 作*UH*—*IS*图，并线性拟合，由拟合直线斜率计算霍尔系数RH； 4. 比较2、3中的结果（注意，计算时统一国际单位制）； 5. 作螺线管轴线上的磁场分布曲线，并描述其磁场分布情况； 6. 测得的螺线管内部磁场值与用公式μ0nI计算的磁场值相比较，计算相对误差。 7. 处理表格如下表：   励磁线圈参数K=4.23KGS/A 霍尔片厚度d=0.5mm    霍尔片工作电流Is=3.00mA 励磁电流IM=0.300A  霍尔元件灵敏度KH=179mV/(mAT)  螺线管长度18cm 线圈匝数1800       1. 用excel处理得出如下图拟合曲线     由UH=RH=KHIsB,B=KIM,得出RH==2.82×0.0005/（4.23×0.5）=0.00067m3⋅C-1    由UH=RH=KHIsB,B=KIM,得出RH==0.01721×0.0005/(4.23× 0.003)=0.00067 m3⋅C-1   1. 显然根据UH—Is图测出的KH约等于根据UH—IM图测出的RH 2. 根据表格可以知道，螺线管中心位置大约在x=13cm的位置，则以x=13cm处作为0坐标作图如下:     可以看出，螺线管在中心处的磁场相等，在接近螺线管边缘的位置磁场开始极速下降，在 螺 线管外部的磁场几乎为0。   1. B理论=μ0nA=4π×10-7××0.3=0.003768KGS   由图可知中心处的磁场强度为0.00375 KGS  误差值Δ=0.00001 KGS |
| **七、实验结论与讨论：**   1. 根据实验测出的KH值为0.00067 m3⋅C-1，变量为Is或者IM测出的结果相差不大,实验误差较小。 2. 由实验测出螺线管中心处磁场强度为0.003768KGS，通过计算得到的螺线管中心处磁场强度理论值为0.00375 KGS，两者误差在允许范围内。 3. 实验存在电压表读数精准度，电流表读数精准度，以及实验计算中省略的EE等系统误差。 4. 实验可以通过对称测量法消除不必要的附加电动势。 |
| **八、问答题：**  1、若磁感应强度B和霍尔器件平面不完全正交，测出的霍尔系数比实际值小。磁感应强度B和霍尔器件平面不完全正交会导致霍尔片的电磁感应强度变小，从而导致测量到的霍尔电压VH变小，由RH=计算出来的霍尔系数会变小。  2、电流通过金属箔片时，若在垂直于电流的方向施加磁场，则金属箔片两侧面会出现横向电位差。而半导体中的霍尔效应比金属箔片中更为明显，因此多选用半导体材料制作。霍尔元件越薄，灵敏度系数越大，通入同样电流时，霍尔电压会更大，这样才能测量更准确。 |
| 指导教师批阅意见： |
| 成绩评定：   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **预习**  （20分） | **操作及记录**  （40分） | 数据处理  25分 | 结果与讨论  5分 | 思考题  10分 | **总分** | |  |  |  |  |  |  |   1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。 |